

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|--|
| Date of mailing: 14 December 2000 (14.12.00) | |
| International application No.: PCT/EP00/01748 | Applicant's or agent's file reference: 0 846 PCT- |
| International filing date: 01 March 2000 (01.03.00) | Priority date: 08 June 1999 (08.06.99) |
| Applicant: CULCA, Stefan-Horea | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

 in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

30 August 2000 (30.08.00)

 in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election was was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|---|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |
|---|---|

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0 846 PCT | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 01748 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08/06/1999 |
| Anmelder MOELLER GMBH et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
 - in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
- 2. Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
- 3. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
- 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:
- 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
- 6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1
 - wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT 00/01748

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06F13/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06F H04B H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

INSPEC, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | US 4 535 421 A (DUWEL ET AL) 13. August 1985 (1985-08-13) Spalte 7, Zeile 46 -Spalte 9, Zeile 55; Abbildung 2 --- | 1-9 |
| A | US 5 555 438 A (BLECH ET AL.) 10. September 1996 (1996-09-10) Spalte 1, Zeile 10 -Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen 1,2 --- | 1-9 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts |
| 31. Juli 2000 | 04/08/2000 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Soler, J |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01748

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| US 4535421 | A 13-08-1985 | CA 1227575 | A 29-09-1987 | DE 3483596 D 20-12-1990 |
| | | EP 0130628 | A 09-01-1985 | JP 1782419 C 13-08-1993 |
| | | JP 4069466 | B 06-11-1992 | JP 60041846 A 05-03-1985 |
| US 5555438 | A 10-09-1996 | NONE | | |

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 01 JUN 2001

WIPO PCT

TN

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0 846 PCT | WEITERES VORGEHEN | siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01748 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 08/06/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06F13/40 | | |
| Anmelder MOELLER GMBH et al. | | |

| |
|--|
| <p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p> |
| <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung |

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 30/08/2000 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.05.2001 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Meis, M Tel. Nr. +49 89 2399 2505 |



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01748

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-9 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01748

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-9 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1-9 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-9 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

PUNKT V

1. Die Anmeldung betrifft eine Datenübertragungseinrichtung zur asynchronen Datenübertragung.
2. Siehe die Beschreibung, S. 1, Z. 1 - 21 zum Stand der Technik und dessen Nachteile, S. 1, Z. 23 - 25 zur Aufgabe der Erfindung und S. 1, Z. 26 - S. 2, Z. 23 und Anspruch 1 zur Erfindung.
3. Eine Datenübertragungseinrichtung gemäß A. 1 ist aus dem Stand der Technik, wie er aus den, im Recherchebericht genannten Druckschriften hervorgeht, weder bekannt, noch offensichtlich (Art. 33(2) und (3) PCT):

US-A-4 535 421 (DUWEL ET AL) 13. August 1985 (1985-08-13) (A) offenbart einen seriellen Schnittstellenumwandler bestehend aus zwei Mikrokontrollern, welche parallel miteinander verbunden sind und der eine über Echoplex-Treiber eine Echoplex-Schnittstelle und der andere über RS232-Treiber eine RS232-Schnittstelle bietet. Beide Schnittstellen weisen Datenübertragungsleitungen für beide Übertragungsrichtungen auf.

US-A-5 555 438 (BLECH ET AL.) 10. September 1996 (1996-09-10) (A) offenbart eine parallele Schnittstelle wobei eine parallele - serielle - parallele Umwandlung durchgeführt werden und die seriellen Daten über eine galvanische Trennungsschnittstelle übertragen werden und Datenübertragungsleitungen für beide Übertragungsrichtungen aufweisen.

4. Die Ansprüche 2 - 9 beziehen sich auf spezielle Ausführungsformen der Datenübertragungseinrichtung gemäß A. 1.
5. Die beanspruchte Datenübertragungseinrichtung ist zur Datenübertragung gewerbllich anwendbar.

PUNKT VIII

1. Ein Mangel an Klarheit entsteht in den Ansprüchen aus den folgenden Gründen (Art. 6 PCT):
 - (a) In A. 1 ist es nicht klar ob die auf S. 10, Z. 3 - 13 angegebenen Merkmale Teil der beanspruchten Datenübertragungseinrichtung sind oder nicht.

Ausserdem ist nicht klar wie eine Datenübertragung überhaupt stattfinden kann weil keine Verbindung dazu vorhanden ist, sondern der Anspruch lediglich eine Verbindbarkeit definiert.

Hinsichtlich der Beschreibung wurde angenommen, daß die beanspruchte Datenübertragungseinrichtung aus allen in A. 1 definierten Merkmalen besteht und die beiden Geräte über die Datenübertragungsleitung und Bezugspotentialleitung verbunden sind.

- (b) In A. 3 ist es nicht klar welche Merkmale der Datenübertragungseinrichtung durch auf S. 10, Z. 31 - S. 11, Z. 2 genannte Merkmale der Kleinststeuerung, welche nicht Teil der beanspruchten Erfindung ist, impliziert werden.

Hinsichtlich der Beschreibung wurde angenommen, daß die Kleinststeuerung Teil der beanspruchten Datenübertragungseinrichtung ist.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

9

| | | |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference 0 846 PCT | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP00/01748 | International filing date (day/month/year) 01 March 2000 (01.03.00) | Priority date (day/month/year) 08 June 1999 (08.06.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F 13/40 | | |
| Applicant MOELLER GMBH | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 30 August 2000 (30.08.00) | Date of completion of this report 30 May 2001 (30.05.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/01748

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

the international application as originally filed.

the description, pages 1-9, as originally filed,

pages _____, filed with the demand,

pages _____, filed with the letter of _____,

pages _____, filed with the letter of _____

the claims, Nos. 1-9, as originally filed,

Nos. _____, as amended under Article 19,

Nos. _____, filed with the demand,

Nos. _____, filed with the letter of _____,

Nos. _____, filed with the letter of _____

the drawings, sheets/fig 1/2-2/2, as originally filed,

sheets/fig _____, filed with the demand,

sheets/fig _____, filed with the letter of _____,

sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____

the claims, Nos. _____

the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/01748

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1 - 9 | YES |
| | Claims | _____ | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1 - 9 | YES |
| | Claims | _____ | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1 - 9 | YES |
| | Claims | _____ | NO |

2. Citations and explanations

1. The application pertains to a data transmission system for asynchronous data transmission.
2. See the description, page 1, lines 1 - 21, for the prior art and its drawbacks, page 1, lines 23 - 25 for the object of the invention, and page 1, line 26 - page 2, line 23 and Claim 1 for the invention.
3. A data transmission system according to Claim 1 is neither known nor obvious from the prior art indicated in the search report citations (PCT Article 33(2) and (3)):

US-A-4 535 421 (DUWEL ET AL) 13 August 1985
 (1985-08-13) (A)
 discloses a serial interface converter comprising two microprocessors which are connected to each other in parallel, one of which provides an echoplex interface via an echoplex driver and the other an RS232 interface via RS232 drivers. Both interfaces comprise data transmission lines for both transmission directions.

.../...

(Continuation of V.2)

US-A-5 555 438 (BLECH ET AL) 10 September 1996
(1996-09-10) (A)
discloses a parallel interface wherein parallel-to-
serial-to-parallel conversion takes place; the serial
data are transmitted via an electrical isolation
interface, and data transmission lines for both
transmission directions are provided.

4. Claims 2 - 9 relate to particular embodiments of the data transmission system according to Claim 1.
5. The claimed data transmission system is industrially applicable for data transmission.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The claims lack clarity for the following reasons (PCT Article 6):

- (a) In Claim 1 it is not clear whether or not the features indicated on page 10, lines 3 - 13 are part of the claimed data transmission system.

Moreover, it is not clear how data transmission can take place at all, because no connection for this purpose exists, and the claim defines only a capacity for connection.

As regards the description, it was assumed that the claimed data transmission system comprises all the features defined in Claim 1 and that the two devices are connected via the data transmission line and reference potential line.

- (b) In Claim 3 it is not clear what features of the data transmission system are implied by features of the small control unit - which is not part of the claimed invention - that are mentioned on page 10, line 31 - page 11, line 2.

As regards the description, it was assumed that the small control unit is part of the claimed data transmission system.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/75795 A1 ✓

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 13/40**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/01748**

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CULCA, Stefan-Horea
[DE/DE]; Braschoster Str. 66a, D-53721 Siegburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2000 (01.03.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **MOELLER GMBH**;
Hein-Moeller-Str. 7-11, D-53115 Bonn (DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

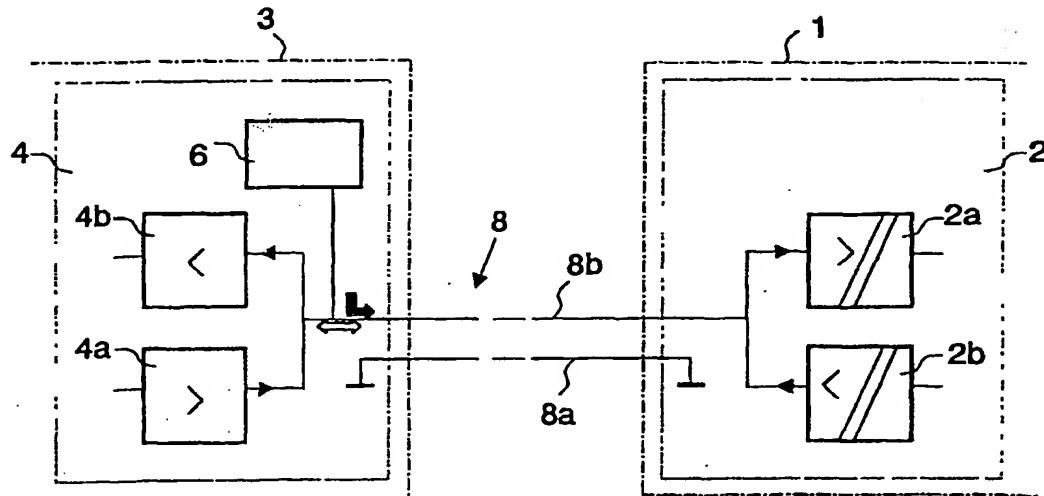
(30) Angaben zur Priorität:
199 26 006.0 8. Juni 1999 (08.06.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MOELLER GMBH** [DE/DE]; Hein-Moeller-Str.
7-11, D-53115 Bonn (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: DATA TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG



WO 00/75795 A1

(57) Abstract: The invention relates to a data transmission system for the serial asynchronous data transmission between two devices (1; 3). The aim of the invention is to provide a secure data transmission system for the communication between two devices that can be produced with as little technical effort as possible. To this end, two circuit elements that are interconnected by means of a two-wire circuit (8) are used which are provided with respective receiver circuit elements (2b; 4b) and respective emitter circuit elements (2a; 4a). The inventive system also comprises a source of current (6) via which a current (Iq) can be fed to the data transmission line (8a) so that signal states can be modified depending on the input signals of the circuit elements while at the same time parts of the circuits are supplied with current.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungseinrichtung zur seriellen asynchronen Datenübertragung zwischen zwei Geräten (1; 3). Das zu lösende Problem besteht darin, eine sichere Datenübertragungseinrichtung zur Kommunikation zwischen zwei Geräten zu schaffen, die mit möglichst geringem technischen Aufwand realisierbar ist. Dazu werden zwei miteinander über eine Zweidrahtleitung (8) verbindbare Schaltungsteile vorgeschlagen, die jeweils einen Empfängerschaltungsteil (2b; 4b) und einen Senderschaltungsteil (2a; 4a) aufweisen. Erfungsgemäß ist eine Stromquelle (6) vorhanden, über die ein Strom (Iq) in die Datenübertragungsleitung (8a) einspeisbar ist, so dass in Abhängigkeit von Eingangssignalen der Schaltungsteile Signalzustände veränderbar sind und gleichzeitig Teile der Schaltungen stromversorgt werden.

B e s c h r e i b u n g**Datenübertragungseinrichtung**

5

Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Eine derartige serielle Datenübertragungseinrichtung ist zum Beispiel durch das Bussystem ASI (Aktor-Sensor-Interface) bekannt. Die Teilnehmer dieses Bussystems sind Aktoren und Sensoren unterschiedlichster Art. Alle Geräte die an ein solches System angeschlossen werden, müssen eine entsprechende Intelligenz in Form eines Mikrocontrollers oder eines ASIC und eine kompatible Geräteschnittstelle aufweisen. Die Kommunikation zwischen den Busteilnehmern und ihre Spannungsversorgung wird über ein zweiseitiges nicht abgeschirmtes Kabel realisiert. Hierfür werden die Daten moduliert über die Versorgungsspannung gesendet. Für die sichere Datenübertragung werden bei den Teilnehmern des ASI-Bussystems speziell entwickelte ASIC-Bausteine verwendet. Eine solche Lösung hat sich in der Vergangenheit bereits bewährt, ist aber für kleinere Systeme technisch zu aufwendig und zu teuer.

15

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Datenübertragungseinrichtung zu schaffen, die bei geringerem technischen Aufwand eine serielle asynchrone Datenübertragung gewährleistet.

20

Ausgehend von einer Datenübertragungseinrichtung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

25

Durch die erfindungsgemäße Einspeisung eines Stroms, insbesondere eines Konstantstroms, in die einzige, bidirektionale Datenübertragungsleitung der

30

Einrichtung wird die busseitige Stromversorgung des vorzugsweise galvanisch getrennten Schaltungsteils des ersten Gerätes (vorzugsweise Mastergerät) gewährleistet.

- 5 Bei der Kommunikation zwischen einem Master- und einem Slavegerät zum Beispiel, wird die Stromversorgung beider Geräte in der Regel über das Netzteil des Mastergerätes gewährleistet.

- Mit Vorteil wird gemäß der Erfindung durch die Einspeisung eines, 10 vorzugsweise als Konstantstrom gebildeten, Stroms und die dadurch realisierte Versorgung des busseitigen Schaltungsteils, das Netzteil des Mastergerätes entlastet. Hierdurch kann auf ein Netzteil mit galvanisch getrennten Versorgungsanschlüssen für busseitige und geräteseitige Schaltungsteile des Mastergerätes verzichtet werden. In der bevorzugten 15 Ausführungsform der Erfindung sind die Sender- und Empfängerschaltungsteile des Slavegerätes mit herkömmlichen Transistoren (hier NPN-Transistoren) und die Sender- und Empfängerschaltungsteile des Mastergerätes mit für die galvanische Trennung geeigneten Optokopplern ausgeführt.
- 20 Die beiden Schaltungsteile können als separate Kopplungsmodule zum Anschluß an intelligente Schalt- oder Steuerungsgeräte oder aber als separate Koppelmodule zur Kopplung von Steuerungsgeräten mit an diese anschließbaren Erweiterungsbaugruppen oder dergleichen ausgebildet sein.
- 25 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: eine Datenübertragungseinrichtung gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung;

- 30 Figur 2: eine Datenübertragungseinrichtung gemäß Fig. 1 in einer möglichen Ausführungsform, und

Figur 3: eine Datenübertragungseinrichtung in einer weiteren möglichen Ausführungsform.

Nach Fig. 1 umfaßt die erfindungsgemäße Datenübertragungseinrichtung zwei 5 über eine zweipolige Leitung 8 miteinander verbindbare Schaltungsteile.

Ein erster Schaltungsteil 2 dient der Ankopplung an ein Grundgerät 1 (Master), insbesondere eine programmierbare Kleinsteuerung wie Logikrelais oder dergleichen. Eine derartige Kleinsteuerung umfaßt insbesondere einen 10 Mikrocontroller, eine Anzeigeeinheit, eine Bedieneinheit, Signaleingänge und Signalausgänge, wobei die Recheneinheit, der Bildschirm, die Bedieneinheit, die Signaleingänge und die Signalausgänge in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Ein zweiter Schaltungsteil 4 dient der Ankopplung an ein Erweiterungsgerät 3 15 (Slave), welches an das Grundgerät 1 anschließbar ist. Die Schaltungsteile 2 und 4 können in die jeweiligen Geräte 1 und 3 integriert sein oder als separate Schaltungsmodule ausgebildet sein.

Der dem Grundgerät 1 zugeordnete Schaltungsteil 2 besteht aus einem 20 Senderschaltungsteil 2a und einem Empfängerschaltungsteil 2b, wobei beide Teile vorzugsweise derart ausgebildet sind, daß eine galvanische Trennung zwischen Eingängen und Ausgängen der Schaltungsteile gewährleistet ist.

Der dem Erweiterungsgerät 3 zugeordnete Schaltungsteil 4 besteht ebenfalls 25 aus einem Senderschaltungsteil 4a und einem Empfängerschaltungsteil 4b.

Des Weiteren ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vorzugsweise in den, dem Erweiterungsgerät 3 zugeordneten Schaltungsteil 4 eine Stromversorgung 6 integriert. Die Stromversorgung 6 kann alternativ auch extern oder in dem Schaltungsteil 2 des Grundgerätes 1 ausgebildet sein.

30 Die Schaltungsteile 2, 4 sind über die zweipolige Verbindungsleitung 8 miteinander verbindbar, wobei eine der Leitungen 8a ein Bezugspotential, hier Masse (GND), führt und die andere Leitung 8b als Datenübertragungsleitung dient. Die Daten werden über die einzige und daher für den bidirektionalen

- 4 -

Datenverkehr vorgesehene Datenleitung 8b von beiden Geräten 1, 3 gesendet. Ein entsprechendes Kommunikationsprotokoll stellt sicher, daß eine Datenkollision vermieden wird. Erfindungsgemäß wird über die Stromversorgung 6 ein Strom I_q (vorzugsweise ein Konstantstrom) in die Datenleitung 8b eingeprägt. Dieser Strom I_q dient neben der Datenübertragung der Stromversorgung der galvanisch getrennten Teilbereiche der angeschlossenen Schaltungsteile 2a, 2b. Des Weiteren sind durch den Strom (I_q) in Abhängigkeit von Eingangssignalen der Senderschaltungsteile des einen Gerätes 1,3, Empfangssignalzustände des anderen Gerätes 3,1 veränderbar.

Aufbau der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2:

Sender- und Empfängerschaltungsteil 4a, 4b des dem Erweiterungsgerät 3 zugeordneten Schaltungsteils 4 weisen jeweils einen Halbleiterschalter T1; T3, vorzugsweise einen NPN-Schalttransistor, auf. Dabei wird der Sendeanschluß Tx_Ew über einen ohmschen Widerstand auf die Basis des einen Transistors T3 geführt. Der Emitter des Transistors T3 ist auf Bezugspotential Masse (GND) geführt und über die Bezugspotentialleitung 8a mit dem dem Grundgerät 1 zugeordneten Schaltungsteil 2 verbindbar. Der Kollektor des Sendetransistors T3 ist über eine Zenerdiode D1 und einen hierzu in Serie liegenden Widerstand R1 auf die Basis des Transistors T1 des Empfängerschaltungsteils 4b geführt und weiterhin mit der Stromversorgung 6 zum Zweck der Stromeinprägung verbunden. Ferner ist über den Kollektor des Transistors T3 der dem Erweiterungsgerät 3 zugeordnete Schaltungsteil 4 über die Datenübertragungsleitung 8b mit dem dem Grundgerät 1 zugeordneten Schaltungsteil 2 verbindbar. Der Empfängeranschluß Rx_Ew ist durch den über einen Pull-Up-Widerstand auf 5V gelegten Kollektor des Transistors T1 gebildet. Der Emitter des Transistors T1 ist auf Massepotential geführt.

Die Stromversorgung 6 ist vorzugsweise gebildet durch einen PNP-Transistor T2, der emitterseitig über einen ohmschen Widerstand R2 mit einem

Versorgungspotential (hier 24 V) verbunden ist, wobei der Transistor T2 basisseitig über eine Zenerdiode D2 ebenfalls auf Versorgungspotential und über einen weiteren ohmschen Widerstand auf Bezugspotential geführt ist, und mit seinem Kollektoranschluß mit der Datenübertragungsleitung 8b verbunden ist.

5

In einer vereinfachten Ausführung, kann die Stromversorgung auch durch einen ohmschen Widerstand gebildet werden, der einendig auf ein Versorgungspotential geführt und anderendig mit der Datenübertragungsleitung 8b verbunden ist.

10 Die Stromversorgung ist mit Vorteil in das Slavegerät 3 integriert.

Die Basis des Transistors T2 wird über einen aus einer Zenerdiode D2 und einem Widerstand gebildeten Spannungsteiler versorgt, wobei die Zenerdiode D2 kathodenseitig auf +24V gelegt ist und anodenseitig über den Widerstand mit Massepotential verbunden ist.

15

Sender- und Empfängerschaltungsteil 2a, 2b des dem Grundgerät 1 zugeordneten Schaltungsteils 2 sind vorzugsweise ebenfalls mit Halbleiterschaltern Opto 1, Opto 2 aufgebaut. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese, als eine galvanische Trennung gewährleistende, Schaltungselemente, vorzugsweise als Optokoppler Opto1; Opto2, ausgebildet. Der Empfängerschaltungsteil 2b besteht aus einem Optokoppler (Opto2) der transistorseitig (mit NPN-Transistorstufe) mit seinem Emitter auf Massepotential geführt ist. Der Kollektor ist über einen Pull-Up-Widerstand auf Vcc-Potential (hier ca. 5V) geführt und bildet gleichzeitig den grundgeräte seitigen Empfängeranschluß RX_CPU.

20

Diodenseitig ist der Optokoppler Opto2 mit seiner Kathode mit dem Emitter des Optokopplers (mit NPN-Transistorstufe) Opto1 des Senderschaltungsteils 2a verbunden und über die Bezugspotentialleitung 8a mit dem Schaltungsteil 4 des Erweiterungsgerätes 3 verbindbar.

25

Mit seiner Anode ist der Optokoppler Opto2 des Empfängerschaltungsteils 2b über eine in Durchlaßrichtung angeordnete Zenerdiode D3 mit dem Kollektor

- 6 -

des Optokopplers Opto1 des Senderschaltungsteils 2a verbunden und über die Datenübertragungsleitung 8b mit dem Schaltungsteil 4 des Erweiterungsgerätes 3 verbindbar.

5 Diodenseitig ist die Anode des Optokopplers Opto1 über einen Widerstand auf den Sendereingang Tx_CPU geführt. Kathodenseitig ist der Optokoppler Opto1 auf Massepotential gelegt.

Funktionsweise der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2:

10 Im Ruhezustand der Datenübertragungseinrichtung sind die Ausgangstransistoren T3 bzw. T_Opto1 (Transistor des Optokopplers Opto1) der beiden Senderschaltungsteile 2a, 4a gesperrt (Kollektor-Emitter-Strecke nicht leitend). Der eingeprägte Strom I_q teilt sich zwischen den zwei Empfängerschaltungsteilen 2b, 4b auf. Dabei ist die

15 Datenübertragungseinrichtung vorzugsweise derart dimensioniert, daß der größte Stromanteil durch die Datenübertragungsleitung 8b und den dem Grundgerät 1 zugeordneten Empfängerschaltungsteil 2b (D3, D_Opto2 (Diode des zweiten Optokopplers Opto2)) fließt. Hierdurch wird die Störanfälligkeit der Schaltung minimiert.

20 In der beispielhaft dargestellten Stromversorgung 6 mit Zenerdiode D2 und Transistor T2 ist der Strom:

$$I_q = V_{R2}/R2 = (V_{D2} - V_{EB_T2})/R2$$

25 Die Zenerdiode D3 bestimmt den Spannungspegel der Datenübertragungsleitung 8b im Ruhezustand (Signal inaktiv, logisch „0“):

$$V_{L_RUHE} = V_{D3} + V_{D_Opto2}$$

30 Der Strom durch den dem Erweiterungsgerät 3 zugeordneten Empfängerschaltungsteil 4b wird durch die Zenerdiode D1 und den Widerstand R1 bestimmt:

$$I1 = V_{R1}/R1 = (V_{L_RUHE} - V_{D1} - V_{BE_T1})/R1$$

- 5 Der Datenfluß erfolgt dann folgendermaßen:

Senderschaltungsteil 2a/Grundgerät 1 sendet - Empfängerschaltungsteil 4b/Erweiterungsgerät 3 empfängt:

- 10 Solange das gesendete Bit logisch „0“ ist ($Tx_CPU = 0$), bleibt die Datenübertragungsleitung 8b inaktiv, also im Ruhezustand wie oben beschrieben.

Soll ein „1“-Signal gesendet werden, so öffnet der Ausgangstransistor T_Opto1 des Senderschaltungsteils 2a und der gesamte Strom Iq fließt von der Stromversorgung 6 durch die Datenübertragungsleitung 8b, den Transistor T_Opto1 und die Masseleitung (Bezugspotentialleitung 8a) zurück zu Massepotential. Der Spannungspiegel der Datenübertragungsleitung 8b ist nahezu 0V (Kollektor-Emitterspannung des Optokopplers Opto1 im durchgeschalteten Zustand $V_{CE_SAT_T_Opto1} \approx 0,2V$).

Da kein Strom mehr durch die Zenerdiode D1 über R1 und die Basis von T1 fließen kann (D1 ist gesperrt), kippt der Empfängertransistor T1 um (sperrt, $Rx_Ew = 1$), so daß der Empfängeranschluß Rx_Ew des Erweiterungsgerätes 3 von logisch 0 auf logisch 1 schaltet.

Gleichzeitig fließt auch durch die Zenerdiode D3 und die Diode D_Opto2 des Optokopplers Opto2 kein Strom mehr und der Transistor des Empfänger-Optokopplers, T_Opto2 kippt ebenso um (sperrt, $Rx_CPU = 1$). Auf diese Weise bekommt das Grundgerät 1 eine Rückmeldung, die zu Prüfzwecken benutzt werden kann.

Senderschaltungsteil 4a/Erweiterungsgerät 3 sendet -
Empfängerschaltungsteil 2b/Grundgerät 1 empfängt:

- Solange das gesendete Bit logisch „0“ ist ($Tx_CPU = 0$), bleibt die
- 5 Datenübertragungsleitung 8b inaktiv, also im Ruhezustand wie oben beschrieben.
- Soll ein „1“-Signal gesendet werden, so öffnet der Sendetransistor T3 im Erweiterungsmodul und der gesamte Strom Iq fließt von der Stromversorgung
- 10 6 durch den Transistor T3 zu Massepotential. Der Spannungsspeigel der Datenübertragungsleitung 8b ist nahezu 0V (Kollektor-Emitter-Spannung des durchgeschalteten Transistors T3 $V_{CE_SAT_T3} \approx 0,2V$).
- Da kein Strom mehr durch die Zenerdiode D3 und die Diode D_Opto2 des
- 15 Optokopplers Opto2 fließen kann (D3 ist gesperrt), kippt der Transistor T_Opto2 des Optokopplers Opto2, um und sperrt, so daß am Empfängeranschluß Rx_CPU des Grundgerätes das Signal von logisch 0 auf logisch 1 wechselt.
- 20 Gleichzeitig fließt auch durch die Zenerdiode D1 über R1 und die Basis von T1 kein Strom mehr und der Empfängertransistor T1 sperrt ebenfalls, so daß am Empfangsanschluß Rx_Ew des Erweiterungsgerätes 3 das Signal von logisch 0 auf logisch 1 wechselt. Auf diese Weise bekommt das Erweiterungsgerät 3 eine Rückmeldung, die zu Prüfzwecken benutzt werden kann.
- 25
- Erfnungsgemäß ist die Datenübertragungseinrichtung derart ausgebildet, daß die normalen Arbeitsströme auch als „Versorgung“ für die verbindungsleitungsseitigen (busseitigen) galvanisch getrennten
- 30 Schaltungsteile des Grundgerätes dienen. Diese Anordnung eignet sich insbesondere für asynchrone Übertragungsarten.

- 9 -

In der Praxis sind zusätzliche Bauelemente in Form von Filtern und Verstärkerstufen erforderlich. Eine derartig optimierte Schaltung ist in Fig. 3 veranschaulicht.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Sender- und Empfängerschaltungsteile (2a, 2b) als eine galvanische Trennung gewährleistende Elemente, insbesondere als Optokoppler (Opto1, Opto2), ausgebildet. Die Sender- und Empfängerschaltungsteile (4a, 4b) sind vorzugsweise in Form von Transistorstufen ausgeführt.
- 10 Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungsformen. So läßt sich die Erfindung beispielsweise auch mit anderen Halbleiterschaltelementen
- 15 Operationsverstärkern oder dergleichen realisieren.

Patentansprüche

1. Datenübertragungseinrichtung zur seriellen asynchronen Datenübertragung zwischen einem ersten Gerät (1) und einem zweiten Gerät (3),
5 - wobei jedem der Geräte (1; 3) ein Schaltungsteil (2; 4) zugeordnet ist,
- und jeder der Schaltungsteile (2; 4) einen Empfängerschaltungsteil (2b;
4b) und einen Senderschaltungsteil (2a; 4a) mit einem Sendeanschluß
(Tx_Ew; Tx_CPU) und einem Empfangsanschluß (Rx_Ew; Rx_CPU) sowie
einem Anschluß für eine Datenübertragungsleitung (8b) und einem
10 Anschluß für eine Bezugspotentialleitung (8a) aufweist.
- und die Schaltungsteile (2; 4) über die Datenübertragungsleitung (8b) zur
bidirektionalen Datenübertragung sowie die Bezugspotentialleitung (8a)
miteinander verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß
eine Stromquelle (6) vorhanden ist, über die ein Strom (Iq) in die
15 Datenübertragungsleitung (8a) einspeisbar ist derart, daß in Abhängigkeit
von dem Signalzustand eines Sendeanschlusses (Tx_Ew; Tx_CPU) des
jeweiligen Schaltungsteils (4; 2) der Signalzustand des jeweils
zugeordneten Empfangsanschlusses (Rx_CPU; Rx_EW) des anderen
Schaltungsteils (2; 4) veränderbar ist.
20
2. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest das erste Gerät (1) eine programmierbare Kleinsteuerung
mit einer Recheneinheit, insbesondere einem Mikrocontroller, einer
Anzeigeeinheit, einer Bedieneinheit, mit Signaleingängen und mit
25 Signalausgängen ist, wobei die Recheneinheit, der Bildschirm, die
Bedieneinheit, die Signaleingänge und die Signalausgänge in einem
gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.
3. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
30 daß das erste Gerät (1) als separates Modul zum Anschluß an eine
programmierbare Kleinsteuerung mit einer Recheneinheit, insbesondere
einem Mikrocontroller, einer Anzeigeeinheit, einer Bedieneinheit, mit
Signaleingängen und mit Signalausgängen ausgebildet ist, wobei die

Recheneinheit, der Bildschirm, die Bedieneinheit, die Signaleingänge und die Signalausgänge in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind, und das zweite Gerät (3) als ein separates Modul zum Anschluß eines, die Funktionen des ersten Gerätes (1) erweiternden, Gerätes ausgebildet ist
5 und beide Module über die Datenübertragungsleitung (8b) und die Bezugspotentialleitung (8a) verbindbar sind.

4. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromquelle (6) in das zweite Gerät (3) integriert
10 ist.
5. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Empfänger- und Senderschaltungsteil (2b, 4b; 2a, 4a) mindestens einen Halbleiterschalter umfaßt.
15
6. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß Empfänger- und Senderschaltungsteil (2b, 2a) des ersten Gerätes (1) derart ausgebildet sind, daß eine galvanische Trennung zwischen Sende- und Empfangsanschluß (Tx_CPU, Rx_CPU)
20 einerseits und den Anschlüssen für die Datenübertragungs- und Bezugspotentialleitung andererseits gewährleistet ist.
25
7. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromquelle (6) als Konstantstromquelle ausgebildet ist.
30
8. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromquelle (6) gebildet ist, durch einen PNP-Transistor (T2) der emitterseitig über einen ohmschen Widerstand (R2) mit einem Versorgungspotential verbunden ist, wobei der Transistor (T2) basisseitig über eine Zenerdiode D2 ebenfalls auf Versorgungspotential und über einen weiteren ohmschen Widerstand auf Bezugspotential geführt ist, und mit seinem Kollektoranschluß mit der Datenübertragungsleitung (8b)

- 12 -

verbunden ist.

9. Datenübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Stromquelle (6) gebildet ist, durch einen
ohmschen Widerstand der mit seinem einen Ende mit einem
Versorgungspotential verbunden ist und der mit seinem anderen Ende mit
der Datenübertragungsleitung (8b) verbunden ist.

1/2

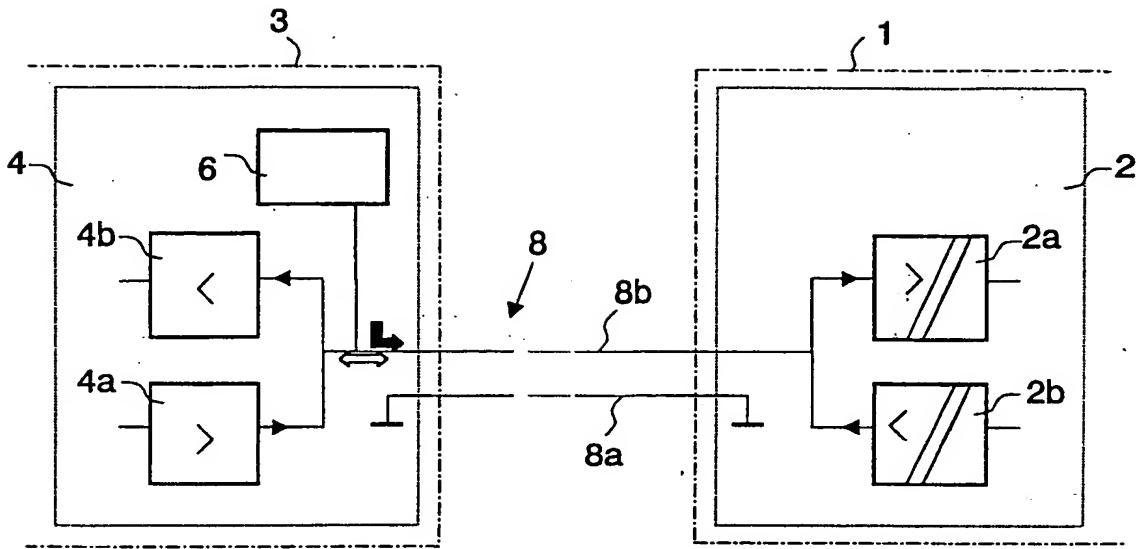
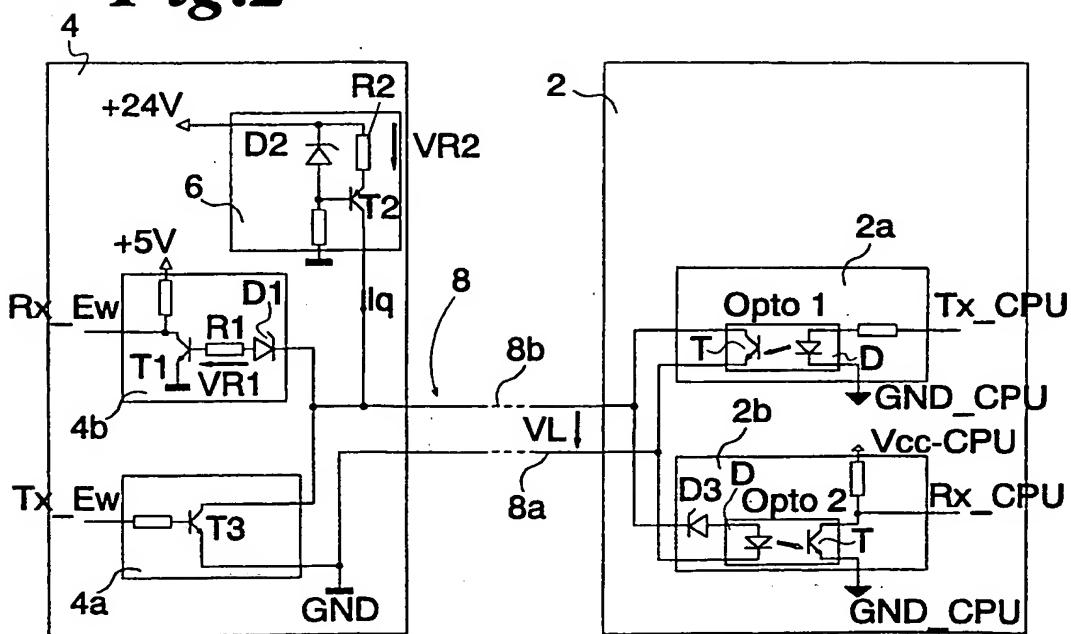


Fig.1

Fig.2



2/2

Fig.3

